



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE - UFS**  
**NÚCLEO DE GRADUAÇÃO DE ZOOTECNIA**  
**CAMPUS DO SERTÃO**

**BOVINOS DA RAÇA JERSEY: ESTÁGIO E CONSIDERAÇÕES SOBRE  
CONFORTO TERMICO**

**Discente: Maraiza Saturnino dos Santos**

Nossa Senhora da Glória - SE

2021

**MARAIZA SATURINO DOS SANTOS**

**BOVINOS DA RAÇA JERSEY: ESTÁGIO E CONSIDERAÇÕES SOBRE  
CONFORTO TERMICO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao Curso de Zootecnia da Universidade Federal  
de Sergipe - Campus do Sertão como requisito  
à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientador: Elias Alberto Gutierrez Carnelossi

Nossa Senhora da Glória – SE

Junho / 2021

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**


### **RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO E TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**MARAIZA SATURNINO DOS SANTOS**

Aprovado em 29 de junho de 2021


Nota: 7,0

#### **Banca Examinadora:**

 Documento assinado digitalmente  
Elias Alberto Gutierrez Carnelossi  
Data: 15/07/2021 19:06:25-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>


---

**Prof. Dr. Elias Alberto Gutierrez Carnelossi**  
Núcleo de Graduação em Zootecnia – UFS – Sertão  
(Orientador)

 Documento assinado digitalmente  
Braulio Rocha Correia  
Data: 15/07/2021 15:14:16-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Prof. Dr. Bráulio Rocha Correia**  
Núcleo de Graduação em Zootecnia – UFS – Sertão

 Documento assinado digitalmente  
Jarbas Miguel da Silva Junior  
Data: 15/07/2021 18:58:08-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

**Prof. Dr. Jarbas Miguel da Silva Junior**  
Núcleo de Graduação em Zootecnia – UFS – Sertão

Nossa Senhora da Glória/ SE

Junho/2021

Dedico este trabalho de conclusão de curso aos meus pais, José Saturnino dos Santos e Maria José Saturnino dos Santos, aos meus irmãos, ao meu filho Amauri Sobrinho, que ao longo desta caminhada, em todos os momentos estiveram comigo, independente das adversidades encontradas!

Obrigada!

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por guiar meus passos e por sempre se fazer presente em minha vida, me dando forças para seguir em frente durante esta caminhada.

Em especial agradeço ao meu pai que mesmo não estando presente fisicamente, me ajudou de todas as formas, me protegendo e me mantendo de pé para ir em busca do que mais almejava. Te dedico essa conquista com o coração transbordando de felicidade.

A minha mãe Maria José Saturnino dos Santos por toda dedicação e educação que me foi passada, pelo exemplo de mulher forte, guerreira e batalhadora que sempre me passou os melhores ensinamentos.

A Rômulo, por tornar tudo possível para que eu pudesse realizar este sonho, por me incentivar, por todo apoio nos momentos de fraqueza, a você dedico a minha eterna gratidão. Você foi essencial nessa minha jornada.

Ao meu filho Amauri Sobrinho por me proporcionar está vivendo o amor mais puro e verdadeiro, por me motivar todos os dias a ir em busca dos meus objetivos. Você foi a peça fundamental para me manter firme e ir em busca da realização desse sonho.

Aos meus irmãos Amauri, Ilma, Eva Vilma, Enrique, Luciano, Rodrigo, Miguel e Tiago, por todo incentivo e apoio nesta nova experiência, que não mediram esforços para que eu conseguisse realizar este sonho. Obrigada por sempre acreditarem em mim.

Ao meu cunhado Ismar Leite e Genilton por todo apoio, incentivo e dedicação quando precisei.

Aos meus familiares por estarem ao meu lado e por todo apoio durante esta trajetória.

Aos meus amigos, Karen, Bruna, Raylla, Rodrigo, Alisson, Caio, Aylla, Milena, Rayssa, Reivan, Erlan, Silvia e outros colegas que se fizeram presente em minha vida, me incentivando e demonstrando apoio e torcida por mim desde o início.

Ao meu grupo Lucas, Cristiane, Donnes e Kevin, obrigada pela amizade e companheirismo, e pelos momentos únicos de estudos e discussões que passamos antes das inúmeras provas e trabalhos realizados ao longo desses 5 anos.

Aos meus colegas de curso Angélica, Gideilson, Dona Solange, Janaína, Samara, Elissandra, Adriana entre outros, agradeço por todo apoio e amizade. Vocês são o motivo do meu empenho e dedicação.

Ao saudoso amigo Genivaldo por todo incentivo e apoio, por todos os conselhos e conhecimentos compartilhados.

Ao meu professor Elias pela sua disponibilidade e compreensão, orientando e guiando o desenrolar do meu trabalho, manifestando sempre as suas opiniões enriquecedoras para o crescimento deste trabalho e enriquecimento da minha formação. Agradeço por acreditar em meu potencial.

A todos os professores do Núcleo da Zootecnia, por toda dedicação e empenho, deixo um agradecimento gigante, porque sem vocês jamais teria conseguido. Foram vocês que me fizeram acreditar que era possível. Obrigada por todo incentivo e acompanhamento durante minha caminhada acadêmica.

A esta Universidade e a toda sua direção, eu deixo uma palavra de agradecimento por toda dedicação e pela oportunidade de concluir este curso.

Ao Sr. Nininho pela oportunidade de poder estagiar em sua fazenda, me passando conhecimentos e segurança, podendo vivenciar uma experiência única essencial para minha formação.

Ao meu supervisor José Lucas, gostaria de agradecer a oportunidade que me proporcionou em realizar este Estágio, assim como, todo o apoio e disponibilidade que me prestou durante a realização do mesmo.

A todos que de forma direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação e torceram por mim, o meu muito obrigado.

## RESUMO

Este documento tem por finalidade descrever as atividades realizadas durante Estágio curricular obrigatório como prática supervisionada do curso de Graduação em Zootecnia, pela UFS campus do Sertão e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). O estágio foi realizado na propriedade Rancho Flora, localizada no município de Canindé do São Francisco- Sergipe, no período de 26 de janeiro a 08 maio de 2021, supervisionado pelo zootecnista José Lucas Ferreira Nunes Chaves da empresa BovMax (CNPJ: 36.732.573/0002-57), e o professor orientador Dr. Elias Alberto Gutierrez Carnelossi. Estão descritas as atividades desenvolvidas nos setores de produção leiteira de gado da raça Jersey, manejo na ordenha, bezerreiro, nutrição e escrituração zootécnica. A partir desta experiência, foi elaborado o Capítulo 02, do qual discorre sobre efeito do conforto térmico na produção leiteira, exemplificando os impactos da temperatura na reprodução, mecanismos de troca de calor e alternativas para minimizar o estresse térmico frequentemente observado nos animais do Alto Sertão Sergipano.

**PALAVRAS-CHAVE:** alimentação, higienização, rebanho, semiárido, Sergipe.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 01: DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO .....</b>	<b>8</b>
IDENTIFICAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO.....	9
LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE.....	9
1. INTRODUÇÃO.....	10
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO .....	12
2.1. Bezerreiro .....	12
2.2. Ordenha.....	13
2.3. Manejo.....	14
2.4. Manejo Nutricional .....	16
2.5. Alimentação dos Bezerros .....	16
2.6. Alimentação Novilhas .....	17
2.7. Alimentação Vacas em lactação.....	18
2.8. Escrituração Zootécnica .....	18
3. CONCLUSÃO .....	19
<b>CAPÍTULO 02. EFEITO DO CONFORTO TÉRMICO NA PRODUÇÃO LEITEIRA DE RAÇAS EUROPEIAS EM REGIÕES SEMIÁRIDAS.....</b>	<b>19</b>
1. INTRODUÇÃO.....	200
2. REFERENCIAL TEORICO .....	21
3. OBJETIVOS .....	23
3.1 Objetivo geral .....	23
3.2 Objetivos específicos.....	23
4. JUSTIFICATIVA.....	24
5. DESENVOLVIMENTO.....	24
5.1 Efeitos do conforto térmico sobre a produção de leite.....	25
5.2 Efeitos da temperatura na reprodução .....	26
5.3 Mecanismos de troca de calor.....	27
5.4 Alternativas para minimizar o estresse térmico por calor .....	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29



REFERÊNCIAS .....	32
-------------------	----

## **CAPÍTULO 01**

### **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGATÓRIO**

#### **IDENTIFICAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO**

Identificação da Empresa

Nome: Magno José de Melo

Cidade/Estado: Canindé de São Francisco-Sergipe

Área na empresa onde foi realizado o estágio: 4 hectares

Data de início: 25/01/2021

Data de término: 07/05/2021

Carga Horária Semanal: 40 h

Carga Horária Total: 630 h

Supervisor de Estágio: José Lucas Ferreira Nunes Chaves (Zootecnista)

Empresa: BovMax (CNPJ: 36.732.573/0001-57)

#### **LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE**

A propriedade Rancho Flora, está localizada no município de Canindé do São Francisco. Atualmente seu plantel conta com um rebanho de 47 cabeças, sendo elas vacas em lactações, novilhas e bezerras da raça Jersey.



**Figura 01.** Vista externa do Rancho Flora.

## **1. INTRODUÇÃO**

O leite é um produto bastante presente na alimentação e fundamental à nutrição animal e humana. Ele pode ser utilizado *in natura*, ou por meio de seus derivados, artesanal ou industrializado. No Brasil, a bovinocultura leiteira é uma das atividades agrícolas importante à economia nacional e subsistência da vida no campo (FAO, 2021).

Segundo FAO (2021), a produção mundial de leite atingiu quase 906 milhões de toneladas de leite em 2020, sendo os maiores produtores, respectivamente, a Índia (194.800 mil toneladas), União Europeia (196,719), EUA (101.251), Paquistão (57.722), Brasil (36.752), seguido por Nova Zelândia (21.871).

A atividade produtiva leiteira está presente em quase todos os municípios brasileiros e, tem se mostrado crescente. Ela gera empregos diretos e indiretos, nas zonas rurais e urbanas, são mais de um milhão de produtores no campo, e de gera outros milhões de empregos nos demais segmentos da cadeia. Em 2019, o valor bruto da produção primária de leite chegou a quase R\$ 35 bilhões, o sétimo maior dentre os produtos agropecuários nacionais (BRASIL, 2020). A indústria de alimentos, fatura o dobro desse valor, em relação aos laticínios, atingindo R\$ 70,9 bilhões, atrás apenas dos setores de derivados de carne e beneficiados de café, chá e cereais (ABIA, 2020).

O estado de Sergipe tem, no semiárido, a produção leiteira como sua principal atividade econômica. Segundo Cavalcante *et al.* (2018), de forma decrescente, Nossa

Senhora da Glória, Porto da Folha, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Gararu, Monte Alegre de Sergipe, Aquidabã, Feira Nova, Nossa Senhora das Dores e Carira, representam os principais municípios de produção leiteira do estado. Estes, no período de 2011 a 2016, responderam, em média, por 62,9 da produção leiteira em Sergipe.

Os municípios citados, embora produtores de leite, fazem parte do semiárido sergipano, justamente onde todos anos ocorrem secas que muitas vezes são severas, geralmente resultando em prejuízos para a cadeia produtiva do leite.

É possível de se notar o significativo e gradual crescimento da atividade leiteira no Brasil nos dias atuais. Segundo Martins *et al* (2020), o montante em 2019 é de 219,45%, produção significativamente maior do que em 2001. Quanto à produção formal, o crescimento foi de 89%. Quando comparado com o ranking de 2018, a produção média diária foi 8,87% superior.

Apesar do Brasil estar nas primeiras posições nos rankings mundiais de produção de leite e de rebanho de vacas ordenhadas, quando se trata de produtividade animal a situação é bem diferente. Nessa lista, o Brasil é apenas o número 84º do mundo com produtividade cinco vezes inferior aos dois primeiros colocados (Israel e Estados Unidos) que ultrapassam 10 mil litros/vaca no ano (ROCHA *et al*, 2020).

O problema é que essas raças não se adaptam bem ao clima do Nordeste Brasileiro, em decorrência das altas temperaturas. Além disso, essas raças são também muito exigentes em sua alimentação, necessitando de pastagens que devem ser complementadas com rações balanceadas. Outro problema é que os bovinos dessas raças são muito mais sensível a ectoparasitas, tais como carrapatos.

Já as raças zebuínas, como Gir, Guzerá e Sindi, adaptam-se melhor às condições do Nordeste, mas produzem menos leite que as europeias (Embrapa; 2007).

Manter uma alimentação adequada é de fundamental importância, tanto do ponto de vista nutricional quanto econômico. Em um sistema de produção de leite a alimentação do rebanho tem um custo efetivo representativo, podendo representar até 70% do custo total da alimentação das vacas em lactação (CARVALHO *et al*, 2002).

É importante ressaltar os reais desafios impostos pelas condições climáticas da região semiárida e suas influências na produção do leite, conforme informações da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2008), que indica a pecuária leiteira como um dos setores mais sensíveis às variações do clima. Fato

corroborado por Pires et al. (2000), quando comentam que nesta região as altas temperaturas do ar, associadas com intensa radiação solar, impõe carga adicional de calor nos animais a pasto, ocasionando estresse calórico e queda na produção (BARBOSA, 2017).

## **2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO**

A propriedade possui uma área de 4 hectares, destinada à criação de Bovino leiteiro, com foco principal a produção de leite *in natura*, com destinação para empresa de laticínios Betânia.

O estágio teve início no dia 25 de janeiro, com término dia 07 de maio de 2021, com carga horária de 630 horas. Dando início as atividades 07:00h da manhã, pausando para almoço as 12:00h, retornando as 13:00h e finalizando as 15:00h. Ocorreram atividades nos setores de produção leiteira de gado da raça Jersey, manejo na ordenha, bezerreiro, nutrição e escrituração zootécnica.

A seguir, a descrição das atividades e particuladas dos setores acompanhados durante o estágio como:

### **2.1. Bezerreiro**

Os animais eram separados por lotes para facilitar o manejo. As vacas pré-parto e novilhas com idade reprodutiva denominado “maternidade” foram alojadas em um pasto com disponibilidade de capim, as vacas em lactação eram confinadas no sistema “free stall”.

Após as vacas parirem, os bezerros logo recebem os primeiros cuidados (Figura 2). Estes são colocados para mamar o colostro da mãe nas primeiras 6h de vida. Em seguida é realizada toda higienização e cura do umbigo utilizando iodo, livrando-os de possíveis infecções umbilicais.

A identificação do bezerro é feita com a fixação de brincos ou colar, bem como é realizado o registro de informações como nome dos pais, data de nascimento e peso, para acompanhamento do desenvolvimento dos animais.

Com 4 dias após o nascimento, os bezerros passam a tomar 2 litros de leite no período da manhã e 2 litros à tarde. Os bezerros com idade entre 60 e 90 dias ao atingirem o peso ideal para o desmame 120 quilos, eram postos junto as novilhas,

onde passam por um período de adaptação, ingerindo concentrado, palma e silagem, tendo disponibilidade de água à vontade, pois este é o período ideal para ser introduzido na fase de recria.

A partir da segunda semana, era ofertado ração concentrada peletizada, própria para bezerros para estimular o consumo e evitar problemas respiratórios. Aos 60 dias, ocorria a troca da ração peletizada por ração farelada por conta do custo/benefício, em seguida realizado o desmame.

As instalações do bezerreiro são feitas de pallets, onde as bezerras em fase de aleitamento ficam soltas para poderem se movimentar entre elas. A cama é composta de capim seco, onde tem disponibilidade de água, um cocho com ração peletizada, um sexto com feno e sal mineral em um cocho. Neste setor foi feito todo acompanhamento em relação aos bezerros, desde o fornecimento de ração, água e capim. Foi feita a torsa da orelha e cauda, colocando brincos e coleiras com identificação dos animais, a troca da cama era feita a cada oito dias.



**Figura 02.** Manejo de bezerras recém nascidas

## **2.2. Ordenha**

A fazenda praticava duas ordenhas diárias, a primeira as 5:00h e a segunda as 15:00h. Após o recolhimento dos animais era feita a higienização do local da ordenha.

A ordenha é o momento do registro do resultado da produção. Através dela, era possível identificar se todo o manejo anterior estava sendo corretamente

desempenhado, desde as questões de sanidade, bem-estar animal, passando pela alimentação, medicação, dentre outros, até o ponto da retirada do leite.



**Figura 03.** Colaborador fazendo ordenha manual

Atualmente a ordenha no Rancho Flora é de forma manual, (Figura 03).

Para realização deste processo são necessários alguns instrumentos: como balde, coador, tanque de refrigeração para armazenamento do leite, peia, caneca de fundo preto para teste de mastite, pós-dipping, clorexidina, papel toalha para higienização dos tetos das vacas.

O teste da caneca de fundo preto era feito para diagnosticar a mastite clínica das vacas em lactação, o teste era feito com os três primeiros jatos de cada teto, era observado se havia alguma alteração no leite, como pus, e se havia presença de sangue ou coloração alterada.

O Pré-dipping é um procedimento que era usado para desinfecção dos tetos antes da ordenha a base de água e detergente, para reduzir a incidência de infecções e conter novos casos de mastite, para evitar contaminação no leite.

A higienização dos tetos era feita com o uso do Pré-dipping, uso de água detergente e papel toalha.

Antes da ordenha de cada vaca o ordenhador fazia a pratica de higienização das mãos e braços com água em seguida com uso de clorexidina para prevenir de possíveis infecções.

### **2.3. Manejo Sanitário**

O manejo sanitário é uma ferramenta de extrema importância para melhorar resultados na pecuária, o manejo de forma correta aumenta a produtividade do rebanho e conseqüentemente a lucratividade do produtor.

Para evitar possíveis danos na produção foi estabelecida estratégias para prevenção e controle de Mastite, assim evitando possíveis prejuízos ao produtor. Foram então realizadas coleta de amostra do leite e enviada para laboratório para análise, a fim de detectar os agentes causadores de Mastite.

A higienização no local da ordenha na fazenda era realizada com uso de produto (SANITY SANITIZANTE), onde é aplicado diretamente em todo curral e equipamentos deixando agir por 15 minutos, repetindo a cada 15 dias a sanitização do local.

A limpeza do curral era realizada diariamente, onde os colaboradores faziam o descarte das fezes por um cano ligado diretamente a uma plantação de palmas, sendo usado de adubo, em seguida lavando todo o curral.

Nesse sentido, realizar corretamente a higienização das instalações bovinas é sinônimo de prevenir problemas futuros, principalmente os relacionados às verminoses. Isso porque, se trata de um ambiente ideal para o desenvolvimento de vermes e bactérias que provocam diversas enfermidades (BECKHAUSER, 2019).

Para o sucesso no protocolo de vacinação, é importante aderir medidas preventivas, fazendo calendário anual para se obter resultados desejáveis, e necessário seguir recomendações de programas de enfermidades, por esse motivo é importante manter um programa de manejo sanitário supervisionado.

Neste contexto a Fazenda Rancho Flora seguia o seguinte protocolo de vacinação:

Raiva: outubro-vacinação e revacinação com 30 dias depois reforço anual.

Clostridioses: outubro - vacinação e revacinação com 30 dias, depois vacinação anual.

Vacina reprodutiva: vacinação e revacinação com 21 dias e depois reforço anual com dose única.





#### **Figura 04. Tratamento para Mastite**

### **2.4. Manejo Nutricional**

Os nutrientes contidos na dieta dos bovinos são utilizados para manutenção, crescimento, reprodução e produção, quer seja na forma de leite ou carne. O leite produzido por uma vaca leiteira é considerado como um subproduto de sua função reprodutiva e ambos são dependentes de uma dieta controlada (Figura 5).



**Figura 05.** Ração balanceada no cocho para vacas em lactação

Carvalho *et al.* (2002), ainda argumentam que “um sistema de alimentação eficaz é baseado nos requerimentos nutricionais (proteína, energia, minerais e vitaminas) para cada categoria animal do rebanho e na composição química dos alimentos utilizados. Isto, em termos práticos, viabiliza realizar a combinação de balanço das exigências nutricionais de cada categoria animal com a composição química dos alimentos, levando-se em consideração dados existentes em tabelas de nutrição para cada espécie ou raça. A combinação ideal para formular uma dieta adequada pode ser realizada de forma manual ou com a ajuda de programas de computador. Nos apêndices é possível verificar alguns dos tipos de manejo e alimentação desempenhados durante o estágio.

No Rancho Flora a alimentação dos animais é fornecida por fases, estas descritas a seguir:

#### **2.4.1. Alimentação dos Bezerros**



Logo após o nascimento os bezerros eram colocados para mamarem diretamente no úbere da vaca, durante os dois primeiros dias de vida, o leite até o 6º dia ficava para consumo dos colaboradores do rancho. No Bezerreiro, iniciava-se com o aleitamento artificial, onde era ofertado dieta líquida em mamadeira. Onde era fornecido 2 litros na parte da manhã e 2 na parte da tarde, sendo assim 4 litros de leite por animal no dia, neste sistema permitia controlar o manejo dos animais e a quantidade de leite ingerida pelo bezerro (Figura 6).

A oferta do colostro para Bezerros recém nascidos é fundamental, uma vez que os bovinos possuem placenta cotiledonária que não permite a passagem de anticorpos da mãe para o feto. Assim, os bezerros são totalmente dependentes do colostro para adquirirem imunidade.

Era disponibilizado água limpa e fresca para os bezerros desde sua primeira semana de idade, sendo renovada duas vezes ao dia.

Era disponibilizado feno em um cesto para os bezerros, durante o dia fornecia concentrado à vontade.



**Figura 06.** Aleitamento artificial em bezerras com 15 dias de nascidas

#### **2.4.2. Alimentação Novilhas**

As novilhas eram isoladas das vacas em lactação em um pasto de excelente qualidade para suprir os nutrientes necessários para seu crescimento. Ainda era fornecido uma mistura mineral e água sempre à disposição.

O concentrado fornecido às novilhas era de 1kg por animal/dia, juntamente com a mistura de volumoso: silagem de milho, palma, gliricídia e, concentrado: soja, milho moído, farelo de trigo, uréia. Com um teor de proteína de 18% na matéria natural.

As novilhas recebiam as sobras da ração das vacas em lactação e a mistura feita duas vezes no dia.

### **2.4.3. Alimentação Vacas em lactação**

Para Carvalho *et al.* (2002), um sistema de alimentação para vacas em lactação, para ser implementado, é necessário considerar o nível de produção, o estágio da lactação, a idade da vaca, o consumo esperado de matéria seca, a condição corporal, tipos e valor nutritivo dos alimentos a serem utilizados. Para se obter a combinação ideal a ser formular uma dieta adequada, é possível realizá-la de forma manual ou com o auxílio de softwares de computador.

Foi possível acompanhar o fornecimento de ração para as vacas em lactações, onde era fornecido na parte da manhã colocando no cocho as 08:00h, sendo que 12:00h disponibilizava capim da cultura Tamani. Já no período da tarde a ração era fornecida as 17:30h. Ao total era fornecido 180 kg de concentrado durante o dia, a fim de melhorar seu Escore de Condição Corporal. Volumoso: silagem de milho, palma, gliricídia; Concentrado: milho grão moído, farelo de soja, farelo de algodão, caroço de algodão, optigen II, sulfato de amônia, Ruminovacc litho, Lacmaster Bio-live HD.

## **2.5. Escrituração Zootécnica**

Para Júnior e Andrade (2008), o controle zootécnico se apresenta como uma técnica de gerenciamento fundamental à atividade leiteira em uma dada propriedade rural. Nesta, o produtor faz anotações sobre a vida produtiva e reprodutiva de cada animal da propriedade. Os indicadores obtidos são fundamentais para tomada de decisões do produtor de leite, visando à eficiência e produtividade da atividade leiteira.

O controle zootécnico no Rancho Flora, era realizado por anotações em fichas individuais padronizadas para controle leiteiro. Para isso, todos os animais eram identificados pela numeração dos brincos na orelha, para facilitar todo o manejo.

O controle de leite era feito diariamente a pesagem de todo o leite as 08:30h no período da manhã e as 17:30h à tarde, antes de ser depositado no tanque, onde era levado por dois peões em uma carroça para a propriedade vizinha.

Em seguida eram anotadas todas as informações produtivas e reprodutivas em uma ficha de controle leiteiro.

### **3. CONCLUSÃO**

O presente relatório é um compilado de experiências adquiridas pela vivência de estágio obrigatório, no Rancho Flora, com vistas à graduação do curso Bacharel em Zootecnia. Pode-se observar que, para que o produto chegue com qualidade à cliente (Laticínios Betânia), é de fundamental importância considerar as boas práticas de manejo para bovinos leiteiros, desde a qualidade e quantidade da ração diária, higiene dos comedouros, sanidade animal, conforto térmico com sombreamento natural nos pastos, ambiente limpo, enfim, medidas preventivas em geral, capazes de diminuir ou zerar o estresse do rebanho e as chances de doenças.

O estágio curricular auxilia na compreensão do funcionamento do sistema de produção de uma propriedade rural, além de práticas de manejo aplicadas para uma melhor produção do leite.

## **CAPITULO 02**

### **Efeito do Conforto Térmico na Produção Leiteira de Raças Europeias em regiões Semiáridas**

#### **1. INTRODUÇÃO**

A bovinocultura leiteira é uma das principais atividades econômicas do Brasil, distribuída por todo o território nacional que gera fonte de renda diária e empregos para milhões de brasileiros.

A importância da bovinocultura é ainda mais notória no Nordeste Brasileiro, embora a sua produção seja inferior as das demais regiões, devido as condições edafoclimáticas.

Existem expectativas que haja um crescimento de sua produção de leite, assim como ocorreu no ano de 2018, que a produção de leite no Brasil foi de 33,8 bilhões de litros, tendo um aumento de 1,6%, que voltou a crescer após diminuição de 1,1% no ano de 2017, correspondendo o aumento no ano ocorreu principalmente em função do crescimento da produção na região nordeste, a região sul foi a única a apresentar queda em relação a 2017 (IBGE 2018).

O estado de Sergipe, especificamente a região do Alto Sertão Sergipano, conta com uma das bacias leiteiras mais importantes do país, com produção média de 600 mil litros de leite por dia, constituindo assim, a pecuária de leite em uma das principais fontes de renda da região e de grande importância para economia local (SECRETARIA DE ESTADO DA COMUNICAÇÃO, 2018).

Medidas tecnológicas e de manejo colaboram com o crescimento da produção leiteira no país. Efeito da adição de raças de regiões temperadas, introduzidas a fim

de melhorar os índices zootécnicos, uma vez que a produção de animais das regiões tropicais era muito limitada (MARQUES, 2001).

Entretanto, o rebanho utilizado nestas regiões, preferencialmente de raças europeias tem dificuldade em alcançar o potencial produtivo ideal, devido ao desconforto térmico que estes animais enfrentam expostos às condições do semiárido. Consequentemente, este estresse afeta negativamente em vários aspectos a produção leiteira, diminuindo a produção, além de provocar perdas reprodutivas, com impacto significativo no potencial econômico (BILBY *et al*, 2009).

Os animais quando submetidos ao estresse térmico, respondem com mudanças fisiológicas e comportamentais (BAËTA *et al*, 1987). As respostas fisiológicas compreendem o aumento da frequência respiratória, redução na ingestão de alimentos e aumento na ingestão de água. Como modificação comportamental, as vacas em lactação diminuem o pastejo e ambulação, pastando à noite e buscando sombra e imersão em água durante o dia (PIRES *et al*, 1998).

Diante da importância da bovinocultura para as famílias no semiárido, mesmo diante das dificuldades impostas pelas condições climáticas e raças utilizadas, é imprescindível a fundamentação teórica que traz esse Capítulo, a respeito da influência do ambiente e conforto térmico na bovinocultura de leite buscando medidas, técnicas e manejo eficientes para a produção do semiárido sergipano.

Segundo Cavalcante *et al*. (2018), de forma decrescente, Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha, Poço Redondo, Canindé do São Francisco, Gararu, Monte Alegre de Sergipe, Aquidabã, Feira Nova, N. S. das Dores e Carira, representam os principais municípios de produção leiteira do estado. Estes, no período de 2011 a 2016, responderam, em média, por 62,9 da produção leiteira em Sergipe.

## **2. REFERENCIAL TEORICO**

De acordo com Ferro (2001) a combinação dos elementos climáticos como as altas ou baixas temperaturas e a elevação da umidade são um dos principais responsáveis pelo estresse térmico em bovinos leiteiro, os quais em situação de estresse adotam modificações comportamentais e fisiológicas para tentar reduzir o efeito do calor ou do frio, utilizando para isso mecanismos sensíveis e/ou latentes para fazer a dissipação ou ganho de calor, tentando manter a temperatura corporal dentro

dos limites da termoneutralidade. Entretanto, a zona de termoneutralidade varia em função da idade, raça, estado reprodutivo entre outros fatores.

Segundo Alves et al. (2000), as raças de origem zebuínas são mais adaptadas às regiões tropicais, consideradas rústicas e resistentes em relação as raças europeias. Existe uma diferença genética em relação à tolerância ao calor, pois animais *Bos taurus indicus* são mais tolerantes ao calor do que animais *Bos taurus taurus*, em virtude da maior capacidade de transpiração e menos taxa metabólica (Melo et al., 2016).

No entanto, mesmo que animais de origem zebuína ou mestiços sejam mais tolerantes ao calor, alguns pontos devem ser sempre analisados buscando medidas que possam minimizar o efeito negativo do ambiente na produtividade dos animais (VALENTIM et al, 2018).

Gonçalves (2017) explica que o animal em estado de conforto térmico, se encontra em um intervalo de temperatura em que não há o mínimo esforço dos sistemas termorreguladores para manter a homeotermia. Intervalo este conhecido como Zona de Conforto Térmico (ZCT) ou Termoneutra (ZTN) ou Zona de Indiferença Térmica (ZIT).

Os índices de conforto térmico foram desenvolvidos para caracterizar ou quantificar as zonas de conforto térmico adequadas às diferentes espécies animais, apresentando, em uma única variável, tanto os fatores que caracterizam o ambiente térmico que circunda o animal, como o estresse que tal ambiente possa estar causando no mesmo (PERISSINOTO et al, 2005).

Há vários indicativos que podem avaliar o bem estar e o conforto do animal, por exemplos, os determinados por meio de elementos climáticos como temperatura corporal, ruminação, movimentos respiratórios e frequência cardíaca (MARTELLO et al, 2004). Bons resultados da produtividade são influenciados por um ambiente com temperaturas adequadas, auxiliando na correta alimentação e conversão do alimento em produção. Rodrigues et al. (2010), afirma que a queda de produção de leite é atribuída a elevação da temperatura ambiente, sendo este um fator determinante.

Sobre a influência de fatores ambientais, nutricionais e de manejo de ruminantes na produção, Roberto (2011) relata quando se deseja uma exploração pecuária mais eficiente, os fatores ambientais, nutricionais e de manejo devem ser levados em consideração, pois estão intrinsecamente ligados ao processo produtivo.

Os índices de conforto térmico são instrumentos bioclimatológicas

fundamentais na busca e seleção de animais que consigam se adaptar às condições climáticas do semiárido (MEDEIROS e VIERA, 1997).

Uma das possibilidades de se proporcionar aclimação ideal ao rebanho, é considerar o sombreamento do ambiente de produção. Gonçalves (2017) pondera sobre o assunto, afirmando que, os benefícios do sombreamento, proporciona aumentos entre 12% e 15% na produção de leite, 20% na taxa de concepção e uma redução de 50% no número de serviço/concepção dos animais que foram beneficiados com essa técnica.

Apesar disto, vale a pena considerar o tipo de sombreamento, levando também em consideração, raça do animal, a alimentação disponível, do estágio da lactação, entre outros fatores (PIRES e CARVALHO, 2002).

O ambiente tem grande influência sobre o desempenho animal, de modo que pode interferir positivamente ou negativamente, como promovendo o conforto térmico ou ocasionando o estresse, respectivamente. Sendo que as funções e desempenho reprodutivos como também os parâmetros fisiológicos são afetados negativamente quando em condições fora da zona de termoneutralidade (MEDEIROS E VIEIRA, 1997).

Portanto proporcionar um ambiente agradável para bovinos de leite é fundamental para obtenção de resultados satisfatórios, tanto na forma quantitativa como qualitativa. Por vivermos em um país tropical com temperaturas médias do ar entre 20° C e 32° C em boa parte do ano, pode-se afirmar que este é um dos principais desafios para atividade leiteira, considerando que essas temperaturas são altas para bovinos especializados em produção de leite (Resende, 2016).

Quanto a isto, a pecuária leiteira há muito tempo vem lidando com pesquisas analisando o efeito da temperatura ambiente afim de melhorar a produção leiteira.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Identificar na literatura como os efeitos ambientais que influenciam na produção de vacas de leite.

#### **3.2 Objetivos específicos**

a) Descrever as medidas técnicas que podem ser aplicadas, capazes de proporcionar conforto térmico para vacas leiteiras;

- b) Apresentar os benefícios do sombreamento das instalações na produção de leite;
- c) Relatar as implicações do ambiente na quantidade do leite.

#### **4. JUSTIFICATIVA**

O presente trabalho tem como finalidade, analisar os efeitos térmicos da ambientação na produção de vacas leiteira, considerando que na região há predominantemente, o clima semiárido quente e seco, com precipitação média anual de 750 mm e temperatura média anual de 24 °C. Nota-se que esse ambiente ao qual as vacas são submetidas, reduz a produção leiteira e impacta nos índices reprodutivos do rebanho. Portanto, objetiva-se demonstrar alternativas para minimizar os efeitos causados pelo estresse térmico por calor, como, por exemplo, cruzamentos entre raças mais adaptadas, bem como modificações primárias e secundárias nas instalações.

#### **5. DESENVOLVIMENTO**

A homeotermia é a manutenção, aproximadamente constante, da temperatura interna do corpo, embora a temperatura ambiental varie dentro de limites apreciáveis (Silva et al., 2012).

Os bovinos são classificados como animais homeotérmicos, ou seja, são animais que possui habilidades de controlar sua temperatura corporal dentro de uma faixa estreita, quando são expostos a grandes variações de temperatura (MEDEIROS e VIEIRA, 1997)

Os animais, até certo ponto, conseguem se adaptar fisiologicamente dentro de uma faixa de temperatura sem comprometer seu estado comportamental.

Martello *et al.* (2004), considera a faixa de 4 a 24 °C como confortável para vacas em lactação. Entretanto, Nascimento *et al.* (2013) ratifica que para raças leiteiras, a zona de conforto representa uma variação de temperatura ambiente de 10 a 20 °C, na qual a temperatura do corpo é constante e a homeotermia é mantida por trocas térmicas.

Curtis (1983), diz que o espaço de temperatura da zona de conforto térmico para bovinos recém-nascidos está envolvido entre 18°C a 21°C como região ótima, e



como temperatura crítica inferior (TCI) de 10°C e a temperatura efetiva crítica superior (TCS) de 26°C. Assim como Baêta (1997), que classificou bovinos europeu com (TCI) de -10°C e de (TCS) de 27°C, já o bovino indiano é de 0°C (TCI) e de 35°C (TCS).

Morberg (1976) também afirma que a resposta ao estresse térmico corresponde a ameaça à homeostase e ao bem-estar do organismo. São inúmeros fatores que controlam a natureza da resposta biológica de um animal a um estressor, esses podem ser, idade, genética, experiência, sexo e condições fisiológicas.

### **5.1 Efeitos do conforto térmico sobre a produção de leite**

Na produção de vacas leiteiras deve-se levar em consideração para maximizar a produção, a genética dos animais, nutrição, sanidade e clima (Souza et al., 2004).

Além de afetar negativamente a produção de leite, o estresse calórico pode diminuir os teores de gordura, proteína, lactose e alguns minerais do leite (Naas e Arcaro Junior, 2001).

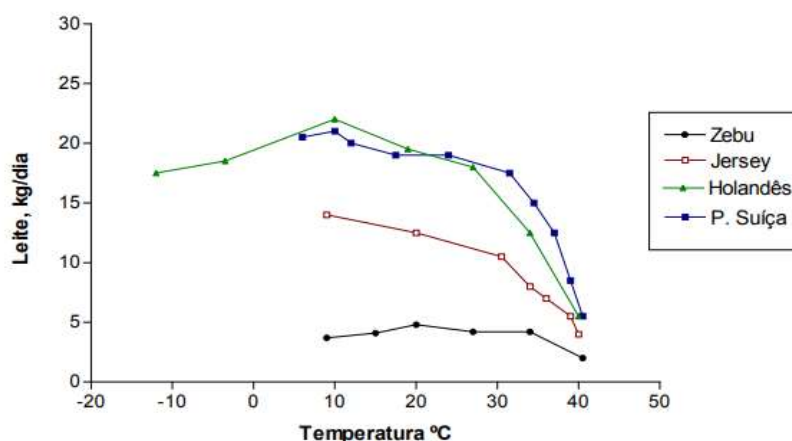
Segundo Cruz et al, (2011), animais de alta produção são mais susceptíveis ao estresse térmico, por possuírem uma função especializada para produção de leite e alta eficiência na utilização dos alimentos, assim os animais de alta produção apresentam metabolismo acelerado e alta produção de calor metabólico. Por causa do calor produzido pelo próprio metabolismo as vacas de alta produção, apresentam maior desafio em dissipar o calor gerado (WEST et al, 2003).

A temperatura ideal para a lactação dependerá da espécie, raça e de sua capacidade de tolerância ao calor ou frio, onde dentro de uma faixa determinada de temperatura, os níveis produtivos não são alterados, entretanto, quando ocorre algum aumento ou decréscimo dessa temperatura, os seus níveis diminuem bruscamente.

Johnson e Vanjonack (1976) avaliando três raças leiteiras, Holandês, Jersey e Pardo-Suiça submetidas a temperaturas ambientais que variaram de 24°C a 34°C e umidade relativa baixas de 38% a 46%, ou altas de 76% a 80%, verificaram acentuada queda na produção de leite.

Em algumas observações, foram considerados os seguintes valores de temperatura ambiente nos quais a produção de leite, o consumo e o ganho de peso declinam rapidamente, raças como Jersey: entre 26,6 e 29,4°C, Zebu Brahma: entre 32 e 35°C e Holandesas entre 12 e 26,6°C (Figura 1).

No geral, raças europeias cessam seu consumo quando a temperatura ultrapassa a 40,5°C, voltando ao normal somente quando as temperaturas se reestabelecem entre 15,5°C a 10°C.



**Figura 01.** Efeito da temperatura sobre a produção de leite nas diferentes raças de bovinos leiteiros. (MEDEIROS; VIEIRA, 1997).

De acordo com Silva *et al*, (2012), uma explicação razoável para as reduções na produção e composição do leite é pela queda do consumo de alimentos, na absorção de nutrientes e no redirecionamento do fluxo sanguíneo dos órgãos internos para os tecidos periféricos.

As alternativas para amenizar os efeitos do estresse térmico sobre o desempenho de vacas lactantes se baseiam em dois princípios: modificação no ambiente e no manejo nutricional. Sabe-se que várias medidas podem ser adotadas para amenizar os efeitos do estresse térmico sobre os animais (VALENTIM *et al*, 2018)

## 5.2 Efeitos da temperatura na reprodução

As condições ambientais podem interferir no bem-estar animal, como altas temperaturas e umidade elevada, provocando estresse pelo calor e em consequência comprometendo a reprodução, uma vez que a reprodução é bastante susceptível ao conforto térmico, gerando casos de subfertilidade e até mesmo de infertilidade (COSTA-SILVA *et al*, 2010).

O ambiente possui bastante influência sobre o efeito reprodutivo dos animais, onde na maioria das vezes, pode provocar alterações e até suspensão na sua

eficiência reprodutiva. Além disso, fatores como nutrição, sanidade e o conforto proporcionado aos animais, também são fatores ligados entre si.

Geralmente, em machos de espécies domésticas, altas temperaturas podem provocar diminuição na reprodução de sêmen, queda na fertilidade, esterilidade estival, dentre outras. Já em fêmeas, pode provocar interrupção de prenhez, retardamento da maturidade sexual, interferência na fertilidade do óvulo e na sua implantação no útero, etc.

A eficiência reprodutiva em especial dos ruminantes, nas regiões tropicais, pode ser melhorada quando se proporciona aos animais um ambiente protegido da umidade, das altas temperatura e o fornecendo alimentação balanceada, de forma a suprir todas as suas exigências nutricionais, assegurando-lhes boas condições ideais à reprodução e produtividade láctea.

### **5.3 Mecanismos de troca de calor**

Os animais homeotérmicos, quando submetidos a extremo frio ou ao extremo calor, tendem a tentar regular essa temperatura por meio de condução, convecção, radiação e evaporação. Segundo Nããs (1989), as trocas que envolvem variação de temperatura são denominadas "trocas secas", ou seja, a condução, a convecção e a radiação.

Na transferência de calor por convecção, a perda de calor ocorre pela circulação de moléculas, devido um dos corpos envolvidos na troca de calor ser sólido e o outro fluido. Nesse tipo de troca térmica, dois fatores são de suma importância, a movimentação do ar e a extensão da superfície.

Na condução, a perda de calor se dá por contato entre superfícies. Essa é a única forma de transportar calor do interior do organismo até a periferia e pode ocorrer nos dois sentidos (MULLER, 1982).

Na radiação, o animal irradia calor para outros objetos por meio de ondas eletromagnéticas (BAETA; SOUZA, 1997). Nesse tipo de mecanismo, não é necessário um meio de propagação, acontecendo na ausência de meio ou no vácuo (NÃÃS, 1989).

O conhecimento das relações funcionais entre o animal e o meio ambiente, permite adotar procedimentos que elevam a eficiência da exploração leiteira. Um animal é considerado em estado de estresse térmico por calor quando tem-se

diminuição na busca de alimentos, respiração ofegante, diminuição na quantidade de leite produzido, maior gasto de energia com mecanismos termo regulatórios, maior procura por água, além de busca por ambiente sombreados.

O ambiente pode ser definido como a soma dos impactos dos circundantes biológicos e físicos e constitui-se em responsáveis pelo sucesso ou fracasso da produção animal. Um manejo ambiental inadequado promovendo a exposição de animais à radiação solar direta gera alterações nos parâmetros fisiológicos. Silva et al. (2012), estudando vacas mestiças (Holandês x Gir) submetidas a três períodos diferentes de exposição à radiação solar e seus efeitos na produção de leite, concluiu que as vacas que permanecem sob exposição solar direta reduziram a produção diária de leite.

Os animais tendem a procurar locais mais ventilados, sendo que quando se encontram em uma instalação, sem recursos para manter o conforto térmico, permanecem deitadas enquanto realizam algumas atividades como ruminação e ócio (CAMARGO, 1988).

De forma geral os animais procuram ambientes mais confortáveis a fim de favorecer seu bem-estar, sendo assim, cabe ao homem auxiliar os animais, proporcionando-lhes um ambiente adequado (BACCARI JR, 2001). Nessas situações se fazem necessários ajustes (naturais ou artificiais) no ambiente a fim de influenciar em seu comportamento e/ou fisiologia, com a finalidade de facilitar a expressão de seu maior potencial produtivo.

#### **5.4 Alternativas para minimizar o estresse térmico por calor**

As alternativas para reduzir o estresse térmico dos animais, podem ser classificadas como primárias e secundárias. As primárias consistem em simples execução e que permitem proteger o animal durante períodos de climas extremamente quente ou frio, ajudando a aumentar ou reduzir sua perda de calor corporal, a exemplo o sombreamento natural através de árvores, ventilação natural, sombrites, como também a utilização de sistemas integrados a exemplo do ILPF. Perante as construções, deve-se fazer as instalações evitando a construção em terrenos com topografias acentuadas, assim evitando problemas de baixa umidade, baixa circulação do ar e insolação no inverno.

As alternativas secundárias correspondem ao manejo do microambiente internos das instalações e dos sistemas em confinamento parcial ou total. Geralmente envolvem altos níveis de sofisticação, sendo estes, ventilação artificial, nebulizadores, exaustores e aspersores.

A aplicação de ventilação forçada, deve ser adotada sempre que os meios naturais não proporcionarem os índices de renovação de ar necessária (STOWELL *et al*, 2003), assim como o uso de sistema de pressão negativa (exaustor) que força a saída de ar.

Quanto ao sentido das instalações é recomendado a disposição no sentido Leste-Oeste para que no verão tenha menor incidência de radiação solar no interior das instalações. É recomendado o uso de telhados com matérias de alta refletividade solar, evitando a absorção de calor, como também uso de aspersores de água sobre o telhado reduzindo assim sua temperatura.

Recomenda-se o uso de lanternim para permitir a saída de ar quente do interior das instalações. Bem como, deve-se evitar a exposição das caixas d'água ao sol, impedindo o seu aquecimento.

Quanto ao uso de animais melhorados geneticamente, recomenda-se a escolha dos que se adaptem melhor a altas temperaturas, como por exemplo o cruzamento de animais das raças Holandesas x Gir.

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os fatores ambientais influenciam diretamente na produtividade de vacas em lactação, ocasionando um menor consumo e conseqüentemente uma menor produtividade. Contudo, nota-se que existem alternativas capazes de diminuir os efeitos deletérios que o ambiente causa aos animais, que poderiam ser difundidos e aplicados nas propriedades do semiárido, como por exemplo uso de sistemas auxiliares como sombrite, ventiladores, aspersores e nebulizadores no interior das instalações. Bem como, aproveitar de recursos naturais, a exemplo da inserção de árvores nativas da caatinga na propriedade, proporcionando um microclima no ambiente, gerando resultados positivos, tanto no bem-estar animal, na reprodução e na produção. Outra alternativa, seria optar por espécies de ruminantes mais adaptadas, ao mesmo tempo com um bom potencial produtivo em climas quentes, a exemplos das raças Jersey, Parda suíça e Girolando.

## APÊNDICES



**Figura 07.** Triturador de forragem



**Figura 08.** Plantio de palma da espécie orelha de elefante



**Figuras 09 e 10.** Animais bovinos da raça Jersey se alimentando no cocho(a). Bezerro como 03 meses de idade (b).

## REFERÊNCIAS

ALVES, A.C.N. et al. **Avaliação do desempenho produtivo e reprodutivo de fêmeas com diferentes frações de genes de raças europeias e zebuínas em um rebanho leiteiro.** Boletim da Indústria Animal, v.62, n.1, p.151-159, 2004.

BACCARI J. F. **Manejo Ambiental de Vacas Leiteiras em Clima Quente.** UEL, p. 142, Londrina, 2001.

BAÊTA, F.C. et al. **Equivalent temperature index at temperatures above the thermoneutral for lactating cows.** Transactions of the ASAE, Paper n.8874015, p.1-21, 1987.

BAÊTA, F. C.; SOUZA, C. F. **Ambiência em Edificações Rurais: conforto animal.** 2.ed. Viçosa: UFV, 2010. 269p.

BARBOSA, Vanessa Vasconcelos. Cenários de mudanças climáticas e ambiente: **Influência da variabilidade do clima na produção de leite do Agreste de Pernambuco, Brasil.** Recife; 2017. Disponível em: <<https://attena.ufpe.br/bitstream/123456789/25308/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Vanessa%20Vasconcelos%20Barbosa.pdf>>. Acesso em: maio de 2021.

BECKHAUSER - Manejo Racional e Reprodutivo. **Limpeza, higienização e manutenção do curral são fundamentais para manter o rebanho sadio.**

Disponível em: <<http://blog.beckhauser.com.br/post/limpeza-higienizacao-e-manutencao-do-curral-sao-fundamentais-para-manter-o-rebanho-sadio>>. Acesso em: maio de 2021.

BILBY, T. R.; TATCHER, W.W.; HANSEN, P.J. **Estratégias farmacológicas, nutricionais e de manejo para aumentar a fertilidade de vacas leiteiras sob estresse térmico.** In: XIII Curso Novos Enfoques na Produção e Reprodução de Bovinos. Uberlândia, MG, p.59-71, 2009.

BRASIL. Instituto brasileiro de geografia e estatística 2018. **Produção da pecuária municipal 2018.** IBGE. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm\\_2018\\_v46\\_br\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2018_v46_br_informativo.pdf). Acesso em: maio de 2021.

CAMARGO, A. C. **Comportamento de vacas da raça Holandesa em confinamento do tipo “free stall”**, no Brasil Central. Dissertação de Mestrado em Zootecnia, Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP. 146p, 1988.



CARVALHO, Limirio de Almeida; NOVAES, Luciano Patto; MARTINS, Carlos Eugênio; ZOCCAL, Rosângela; MOREIRA, Paulo; RIBEIRO, Antônio Cândido Cerqueira; LIMA, Victor Muiños Marroso. **Sistema de Aliimentação. Embrapa - Gado de Leite.** Embrapa. Juiz de Fora, 2002.

CARVALHO, N. **Ambiência em rebanhos leiteiros: Como manejar o estresse calórico,** 2012. Disponível em: <<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/ambiencia-em-rebanhos-leiteiros-como-manejar-o-estresse-calorico>>. Acesso em: maio de 2021.

COSTA, A. R. **Características Tricológicas e Fisiológicas de Bovinos da Raça Nelore Submetidos a Diferentes Graus de Sombreamento no Cerrado Brasileiro.** Goiás, 2016. 52 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Escola de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Goiás. 2016.

CURTIS, S.E. **Environmental Manmegement in Animal Agriculture.** Ames: Iowa State University, 1983. 409p.

CRUZ, L. V. da; ANGRIMANI, D.de S. R.; RUI, B. R.; SILVA, M. A. da; **Efeitos do Estresse Térmico da Produção Leiteira.** Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária; Revista Científica. Ano IX – Número 16 – Janeiro de 2011; Graça/SP. Disponível em: <[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/3Kbw8tpmlaJpspv\\_2013-6-26-10-55-41.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/3Kbw8tpmlaJpspv_2013-6-26-10-55-41.pdf)>. Acesso em: maio 2021.

Embrapa. **Criação de bovinos no semi-árido.** ABC da Agricultura Familiar. Brasília-DF; 2007. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/11944/2/00081400.pdf>>. Acesso: julho de 2021.

FAO. 2021. Dairy Market Review: **Overview of global dairy market developments in 2020**, April 2021.

FERRO DAC. **Efeitos dos elementos climáticos na produção e reprodução de vacas leiteiras.** Dissertação, Universidade Federal de Goiás, 2011.

Fundação Roge. **Ordenha mecânica ou ordenha manual?** Delfim Moreira-MG; 2018. Disponível em: <<https://www.fundacaoroge.org.br/blog/ordenha-mec%C3%A2nica-ou-ordenha-manual>>. Acesso em: maio de 2021.

GONÇALVES, R. V. M. **Considerações Sobre Ambiência Para Vacas Leiteiras Na Região Da Amazônia Legal.** Boa Vista, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso

(Bacharelado em Zootecnia), Universidade Federal de Roraima. Roraima, 2017.

JOHNSON, H. D.; VANDJONACK, W.I. **Effects os environmental and other stressorson blood hormone patterns in lactating animals**. Journal Dairy Science, v. 59, n. 9, p. 1603-1607, 1976.

JÚNIOR, José Marques Carneiro; ANDRADE. Carlos Mauricio Soares de. **CONTROLE ZOOTÉCNICO DA PECUÁRIA DE LEITE - Tecnologia para Avaliar a Eficiência Técnica da Atividade Leiteira**. Embrapa-Acre; 2008.

Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/511209/control-zootecnico-na-pecuaria-de-leite-tecnologia-para-avaliar-a-eficiencia-tecnica-de-atividade-leiteira>>. Acesso em: maio de 2021.

MAIA, Guilherme Baptista da Silva; PINTO; Arthur de Rezende, MARQUES, Cristiane Yaika Takaoka; ROITMANE; Fábio Brener, LYRA, Danielle Didier. **Produção leiteira no Brasil**. Disponível

em:<[https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1514/1/A%20mar37\\_09\\_Prod%20u%C3%A7%C3%A3o%20leiteira%20no%20Brasil\\_P.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1514/1/A%20mar37_09_Prod%20u%C3%A7%C3%A3o%20leiteira%20no%20Brasil_P.pdf)> Acesso em: maio de 2021.

MARQUES, J. A. I **Curso de atualização por tutoria à distância atualização da produção de bovinos de corte**, p. 486 – 527, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, 2001.

MARTELLO, L.S.; SAVASTANO JUNIOR, H.; LUZ, S.; et al. **Respostas fisiológicas e produtivas de vacas Holandesas em lactação submetidas a diferentes ambientes**. Revista Brasileira de Zootecnia. v.33, n.1, p.181-191, 2004.

MARTINS, C.P; ZOOCAL, R; RANTERO, N; ALBUQUERQUE, A. **Anuário leite- 2020**. Embrapa, 2021.

MEDEIROS, L.F.D.; VIEIRA, D.H. **Bioclimatologia Animal**. Rio de Janeiro, 1997.

MELO, A.F. et al. **Efeitos do estresse térmico na produção de vacas leiteiras: Revisão**. PUBVET, v.10, n.10, p.721-730, 2016.

MOBERG, G. P. **A model for assessing the impact of behavioral stress of domestic animals**. Journal of Animal Science, v.65, p. 1228-1265, 1987.

MULLER, P.B. **Bioclimatologia aplicada aos animais domésticos**. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 1982. 158 p.

NAAS, I.A. **Tipologia de instalações em clima quente**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AMBIÊNCIA NA PRODUÇÃO DE LEITE, Piracicaba, 1998. Anais. Piracicaba: FEALQ, 1998. P.146-155.

NAAS, I. A.; ARCARO JUNIOR, I. **Influência de ventilação e aspersão em sistemas de sombreamento artificial para vacas em lactação em condições de calor**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 5, n.1, p.139-142, 2001.

Nascimento GV, Cardoso EA, Batista NL, Souza BB, Cambuí GB (2013) **Indicadores produtivos, fisiológicos e comportamentais de vacas de leite**. Agropecuária Científica no Semiárido 9:28-36.

PIRES, M. F. A.; **CARVALHO, M. M. Sombra natural em pastagens: vantagem apenas para os animais?**In: CARVALHO, M. M.; XAVIER, D. F.; ALVIM, M. J.; AROEIRA, L. J. Sistemas silvipastoris –consórcio de árvore e pastagens. Viçosa, MG: CPT, 2002. 128 p.

PIRES, M.F.A. et al. **Reflexos do estresse térmico no comportamento das vacas em lactação**. Piracicaba, SP, 1998. In: Simpósio Brasileiro de Ambiência na Produção De Leite, 1., 1998, Piracicaba, SP. Anais... Piracicaba: FEALQ, p.68-102,1998.

PERISSINOTO, M.; MOURA, D. J. **Determinação do conforto térmico de vacas leiteiras utilizando a mineração de dados**. Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas, Campinas, v. 1, n. 2, p. 117-126, 2007.

REZENDE, S. R., Munhoz, S. K., NASCIMENTO, M. R. B. M. & GUIMARÃES, J. L. N. 2016. **Características de termorregulação em vacas leiteiras em ambiente tropical: revisão**. Veterinária Notícias, 21, 18-29.

RODRIGUES, A. L., Souza; BONIFÁCIL, B. & PEREIRA FILHO, J. M. **Influência do sombreamento e dos sistemas de resfriamento no conforto térmico de vacas leiteiras**. Agropecuária Científica no Semiárido, 6, 14-22, 2010.

ROBERTO, J. V. B. **Fatores ambientais, nutricionais e de manejo e índices de conforto térmico na produção de ruminantes no semiárido**. Revista Verde (Mossoró – RN – Brasil) v.6, n.2, p. 08 -13 abril / junho de 2011.

ROCHA, Denis Teixeira da; CARVALHO, Glauco Rodrigues; RESENDE, João Cesar de. **Cadeia rodutiva do leite no Brasil: produção primária**. Circular técnica, nº 123. Juiz de Fora; 2020. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/215880/1/CT-123.pdf>>. Acesso em: julho de 2021.

SECRETARIA DE ESTADO DA COMUNICAÇÃO SOCIAL 2018. **Governo inicia 2018 com programa de melhoramento genético para gado leiteiro.** agencia.se.gov.br, 2018. Disponível em: <http://agencia.se.gov.br/noticias/meio-ambiente/governo-inicia-2018-com-programa-de-melhoramento-genetico-para-gado-leiteiro> Acesso em: junho de 2021.

SILVA, T. P. D.; OLIVEIRA, R. G.; JÚNIOR, S. C. S. **Efeito da exposição à radiação solar sobre parâmetros fisiológicos e estimativa do declínio na produção de leite de vacas mestiças (Holandês X Gir) no sul do estado do Piauí**, Comunicata Scientiae , v. 3, p: 299- 305, 2012.

STOWELL, R.R. et al. **Design parameters for hotweather ventilation of dairy housing: a critical review.** Forth Worth, Tx, 2003. In: International Dairy Housing, 5., 2003, Forth Worth, Tx. Proceedings... St. Joseph : ASAE, 2003. CD-room.

VALENTIM, J. K. et al. **Efeito do estresse térmico por calor em vacas leiteiras.** Nutrime Revista eletrônica, Viçosa, v.15, n.01, p. 8107-8114, 2018.

VILELA, Duarte; RESENDE, João César. **Cenário para a Produção de Leite no Brasil na próxima década.** Embrapa Gado de Leite. Brasília-DF; 2014.

Disponível em:  
<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/130329/1/Artigo-Anais-6-Sul-Leite-Vilela.pdf>>. Acesso em: maio de 2021.